

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-157068

(43)Date of publication of application : 13.06.2000

(51)Int.Cl. A01G 9/24  
A01G 7/00

(21)Application number : 10- 375838 (71)Applicant : ALLOY KOKI KK

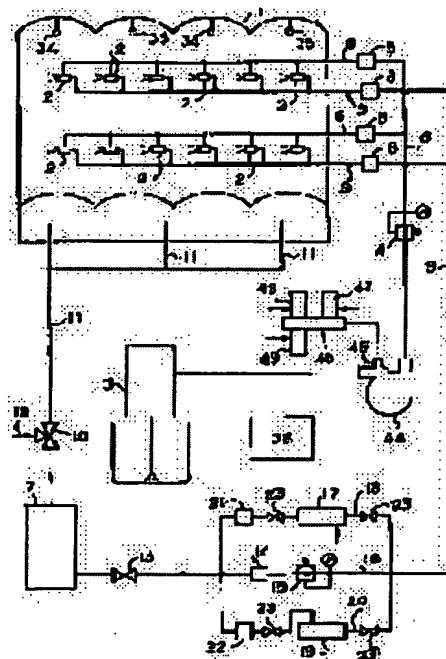
(22)Date of filing : 01.12.1998 (72)Inventor : SAKUMA HIDEO  
ITO SHIRO

## (54) AIR CONDITIONING AND AIR CONDITIONER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an air conditioning method suitable for greenhouse in which a room of a greenhouse is air-conditioned under humidification while dehumidifying to retain a proper humidity with a simple apparatus, and to provide the apparatus.

**SOLUTION:** This method humidifies necessary water as fog to the room while removes the water in the moisturized air in the room by a dehumidifying mean such as gas demarcation membrane type vapor-liquid separator or the like, atomizer type nozzles 2 are selected for common nozzles 2 utilizing compressed air to atomize a liquid, and used for humidifying and dehumidifying or the like.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision]

of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-157068

(P 2 0 0 0 - 1 5 7 0 6 8 A)

(43) 公開日 平成12年6月13日 (2000. 6. 13)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

A01G 9/24

識別記号

F I

A01G 9/24

ターマコード (参考)

A 2B022

M 2B029

R

Z

7/00

601

7/00

601

審査請求 未請求 請求項の数 7 書面 (全5頁)

(21) 出願番号

特願平10-375838

(22) 出願日

平成10年12月1日 (1998. 12. 1)

(71) 出願人 591046342

アロイ工器株式会社

神奈川県川崎市川崎区観音2丁目3番3号

(72) 発明者 佐久間 秀夫

神奈川県川崎市川崎区駅前本町14番地1

アロイ工器株式会社内

(72) 発明者 伊藤 四郎

神奈川県川崎市川崎区駅前本町14番地1

アロイ工器株式会社内

Fターム(参考) 2B022 AA01 DA17 DA19

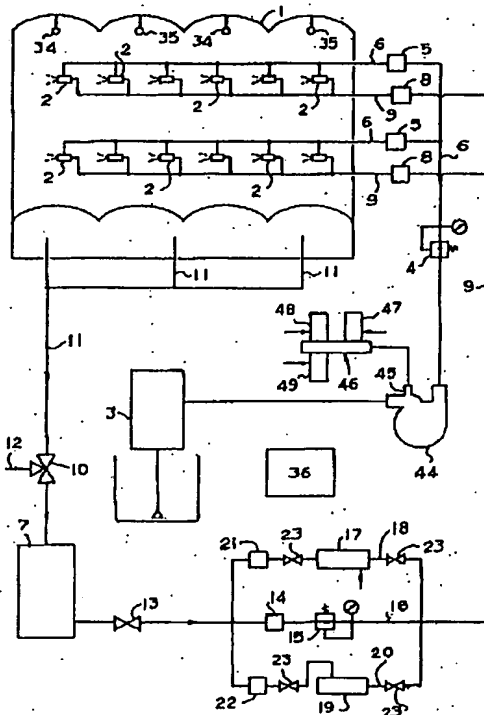
2B029 SB07 SE04 TA06

(54) 【発明の名称】 空気調節方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な装備のもとに、室内を加湿冷房する一方、適正な湿度維持のための除湿を行うようにした温室に適した空気調節方法および装置を提供する。

【解決手段】 室内への必要な水分を細霧により供給して加湿すると共に、室内の湿潤空気中の水分を必要に応じてガス分離膜型式の気液分離器等の除湿手段により除去するようにし、なお加湿、除湿等に使用する共用のノズルとして、加圧空気を使用して液体を霧化する空気霧化型のノズルを採択する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 加圧空気を使用して液体を霧化する空気霧化型のノズルを使用して水を噴霧することにより室内を加湿し、気化熱による加湿冷房により室内を冷房すると共に、室内が過湿状態の場合に加湿空気を除湿器により除湿した後に前記ノズルから噴出するようにした園芸用温室に適した空気調節方法。

【請求項2】 除湿に際し、水蒸気を透過し易い反面、空気を透過し難い高分子中空糸膜を使用したガス分離膜型式の除湿器を使用する請求項1に記載の空気調節方法。

【請求項3】 空気霧化型のノズル(2)を設けてこのノズル(2)に対して、加圧水供給源(3)から開閉弁(5)がある給水管路(6)を経て加圧水を適時的に供給することができるようにすると共に、加圧空気供給源(7)から開閉弁(8)がある給气管路(9)を経て加圧空気を適時的に供給することができるようにし、かつ給气管路(9)には加湿回路(16)と除湿回路(18)とを開閉弁により選択的に切り換えることができるように並列に介設し、更に加圧空気供給源(7)の吸気側に切換弁(10)を設けると共に、この切換弁(10)には室内空気を取り込む吸气管路(11)と大気吸気部(12)とを接続したことを特徴とする空気調節装置。

【請求項4】 除湿回路(18)に設ける除湿器(17)として、水蒸気を透過し易い反面、空気を透過し難い高分子中空糸膜(27)を使用したガス分離膜型式の除湿器を採択した請求項3に記載の空気調節装置。

【請求項5】 加熱回路(20)を開閉弁により選択的に切り換えることができるように加湿回路(16)と除湿回路(18)とに並列に設けた請求項3または請求項4に記載の空気調節装置。

【請求項6】 加熱回路(20)に設ける熱温風発生器(19)として、加圧空気を回転室(32)内のジェネレータにおいて高速回転させ、内外の圧力差に基づく空気の移動により生じる膨張時の温度差を利用する空気高速回転型熱温風発生器を採択した請求項5に記載の空気調節装置。

【請求項7】 給水管路(6)に攪拌並びに混合機能があるポンプ(44)を設けて、その吸引側に添加用管(45)を付設すると共に、この添加用管(45)にガス切換弁(46)を接続し、ガス切換弁(46)にはガス供給用の複数の開閉弁を並設して、それぞれのガス供給源に接続した請求項3ないし請求項6のいずれか1項に記載の空気調節装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】野菜、花、稻、果樹等の植物の栽培について工場化が進みつつあるが、本発明は、それら植物栽培のための園芸用温室の温度並びに湿度調節

に適した方法および装置に関するもので、主として加湿冷房を採択する型式の空気調節方法および装置に関するものであり、なお、園芸用温室に限らず、加湿を必要とする貯蔵庫、工場あるいは加湿が許容される養鶏、養蚕、養殖等にも適用可能な空気調節方法および装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】温室において栽培するいわゆるハウス栽培においては、植物の生育に最適な環境を与えるため、暖房以外に冷房を施すことが行われるようになったが、冷房については、概ね冷凍機による冷房と、噴霧器により加湿して気化熱により室内を冷却する気化冷房とを適用しており、また暖房については、そのほとんどが石油を燃料としている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】冷房については、冷凍機による冷房は設備コストが高価となるほか、騒音が発生する欠点があり、気化冷房は設備コストおよび運転コストが低廉であるという利点がある反面、過湿を避けて適度の湿度を維持するためには、窓の開閉による自然通風あるいは換気扇による強制換気を行う必要があるが、外気の湿度が高い場合には換気による湿度調節が不可能であり、従って高湿度の季節が多い地域においては、気化冷房の適用期間が限定されるばかりでなく、採算性が低いと言う欠点があり、また石油を燃料とする暖房は、取り扱いが不便であるばかりでなく、自動制御が煩雑である。

【0004】加湿冷房に当り、除湿装置を併用することが考えられるが、除湿装置として冷却による結露により除湿する型式を採択すると、冷凍機による冷房と同様にコスト高となるばかりでなく、加湿冷房が無意味となる。

【0005】そこで本発明の目的は、室内の加湿を実施すると同時に、その加湿により冷房を実施する一方、適正な湿度維持のための除湿を行うようにした空気調節方法および装置を提供することにある。他の目的は比較的簡単な装備のもとに加湿冷房および除湿を行うことができる空気調節方法および装置を提供することにある。更に他の目的は、加湿冷房に加えて、石油燃料によることなく、取り扱い並びに自動制御が容易な暖房を行うことができる空気調節方法および装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、室内への必要な水分を細霧により供給して加湿すると共に、室内の湿潤空気中の水分を必要に応じてガス分離膜型式の気液分離器等の除湿手段により除去するようにし、また暖房については、空気高速回転型熱温風発生器等により温風を供給するようにし、なお加湿、除湿、暖房等に使用する共用のノズルとして、加圧空気

を使用して液体を霧化する空気霧化型のノズルを採択する。

【0007】冷房に際しては、室内へ細霧を供給すると、加湿並びに灌水のほか、加湿に伴い気化熱により室温は低下し、加湿により湿度が過剰になる場合には、過湿空気は除湿手段により除湿されて乾燥状態の空気となり、室内に戻入される。除湿手段としてガス分離膜型式の気液分離器を採択する場合は、過湿空気は気液分離器に導入されて、気液分離器内を通過する過程において、結露によることなく、水分が分離されて乾燥状態の空気となり、これが室内に戻入される。

【0008】暖房に際しては、空気高速回転型熱温風発生器を採択した場合、可動部分を必要としない機器のものと、加圧空気は回転室内において超高速に回転され、外周部と中心部との間に圧力差が生じ、この差圧による中心部への空気の移動に基づく膨張により温度差が発生し、中心部の冷気は外気に放出され、吐出側に熱音風が得られ、この熱温風が室内へ供給される。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を園芸用温室に適用した図に例示する実施形態について詳細に説明する。

【0010】本発明の適用対象としての園芸用温室としては、例えば図1のように、温室1の内部に、粒径が数～10数 $\mu\text{m}$ 程度の細霧を噴霧することができる空気霧化型のノズル2を適所に設置すると共に、これらノズル2には、ポンプ等の加圧水供給源3から圧力レギュレータ4と給水用電磁開閉弁5とがある給水管路6を経て加圧水を適時的に供給すると共に、コンプレッサ等の加圧空気供給源7から給気用電磁開閉弁8がある給気管路9を経て加圧空気を適時的に供給し、ノズル2から温室1内の所望区域に噴霧される細霧により、栽培植物に対する給水、養分給付、薬剤散布に供することができるようにした型式を採択する。

【0011】上記型式に対する本発明の特殊構成としては、図1のように、加圧空気供給源7の吸気側に三方弁10を設けて温室1内から室内空気を取り込む吸気管路11を接続するほか、大気吸気部12を接続し、かつ加圧空気供給源7に近い前記給気管路9には、主開閉弁13を接続すると共に、電磁開閉弁14と圧力レギュレータ15とを直列に設けた加湿回路16を介設し、温室1内に任意圧力のもとに適時的に給気することができるようにし、更に除湿器17がある除湿回路18と、熱温風発生器19がある加熱回路20とを前記加湿回路16とは並列に設けると共に、除湿回路18および加熱回路20には電磁開閉弁21および22を各別に介設するほか、必要に応じてボール弁23を付設する。なお電磁開閉弁14、21、22に代えて分岐点に切換弁を設けてもよい。

【0012】前記除湿器17としては、水蒸気を透過し易い反面、空気を透過し難い高分子中空糸膜を使用する

ガス分離膜方式を適用した除湿器を採択するのが適当であって、例えば図2のような、宇部興産株式会社製のメンブレンドライヤーがよい。このドライヤーは、両端に入口24と出口25とがあるシェル26に多数本の高分子中空糸膜27を内装すると共に側部に排水口28を設け、入口24から空気を送給して中空糸膜27内を通過する過程において、中空糸膜27の外方に透過する水分(水蒸気)を排水口28から流出させると同時に、乾燥した空気を出口25から送出し、出口25から得られる乾燥空気を温室1内へ供給することができるようにする。

【0013】前記熱温風発生器19としては、加圧空気を回転室内のジェネレータにおいて高速回転させ、内外周の圧力差に基づく空気の移動により生じる膨張時の温度差を利用する空気高速回転型熱温風発生器を採択するのが適当であって、例えば図3のように、エヤー・工販株式会社製のスーパーウォーマーSAH-20がよく、可動部分が皆無であることにおいて有利である。この熱温風発生器は、両端に冷気排気口29と熱温風出口30とがあるシェル31の内部に回転室32を設けると共に、回転室32に連通する空気供給口33を設け、空気供給口33から加圧空気を回転室32内に供給して回転室32内において2.0万～3.0万RPMの超高速に回転させて渦流を発生させ、渦流の外周部と中心部との間に大きな圧力差を生じさせ、この圧力差により中心部へ移動する空気の膨張により温度差を発生させ、中心部の冷気は冷気排気口29から大気中に放出すると共に、熱温風出口30から得られる熱温風を温室1内へ供給することができるようにする。

【0014】温室1内には、温度センサ34および湿度センサ35を適所に設置と共に、コンピュータによる制御装置36を設けて、両センサ34、35による検出信号を制御装置36に入力するようにし、両センサ34、35の検出結果に基づく制御装置36の出力信号により、諸施設の稼働並びに開閉弁の開閉を制御するようにし、電磁開閉弁5、8の開閉によるノズル2からの細霧の噴霧あるいは空気だけの噴出、三方弁10の切り換えによる大気を選択的取り入れ、加湿回路16、除湿回路19、加熱回路20の電磁開閉弁14、21、22の選択的開閉により、噴霧用空気の供給あるいは除湿器18による乾燥空気の供給あるいは熱温風発生器20による温風の供給を選択的に行うようにし、温室1内の湿度並びに温度を予め設定した所望の数値に保つようにする。

【0015】上記構成により、加湿冷房に際しては、三方弁10の吸気管路11側を閉止すると同時に大気吸気部12を開通し、加圧空気供給源7としてのコンプレッサおよび加圧水供給源3としてのポンプを稼働すると共に、電磁開閉弁21、22を閉止したまま、圧力レギュレータ15および給水管路6における圧力レギュレータ4の圧力を設定するほか電磁開閉弁14を開通して加湿

回路17を開通し、給気管路9による給気並びに給水管路6による給水を開始状態とし、給気用電磁開閉弁8を開通させると共に給水用電磁開閉弁5を開通させて、給水管路6による給水と給気管路9による給気とによりノズル2から細霧を噴霧して加湿冷房をするようにし、なお温室1内の温度センサ34および制御装置36により温度を制御する。

【0016】除湿に際しては、三方弁10の大気吸気部12を閉止すると同時に吸気管路11側を開通し、加圧水供給源3としてのポンプを稼働することなく、加圧空気供給源7としてのコンプレッサを稼働すると共に、電磁開閉弁14および22を閉止したまま、電磁開閉弁21を開通して除湿回路18を作動状態とし、かつ給水用電磁開閉弁5を閉止すると同時に給気用電磁開閉弁8を開通し、除湿器17により除湿された乾燥空気を給気管路9を経てノズル2から噴出するようにし、なお温室1内の湿度センサ35および制御装置36により湿度を制御する。

【0017】暖房に際しては、三方弁10の大気吸気部12を閉止すると同時に吸気管路11側を開通し、加圧水供給源3としてのポンプを稼働することなく、加圧空気供給源7としてのコンプレッサを稼働すると共に、電磁開閉弁14および21を閉止したまま、電磁開閉弁22を開通して加熱回路18を作動状態とし、かつ給水用電磁開閉弁5を閉止すると同時に給気用電磁開閉弁8を開通し、熱温風発生器19により昇温された空気を給気管路9からノズル2に供給して噴出し、なお温室1内の温度センサ34および制御装置36により温度は制御される。

【0018】前記ノズル2としては、空気噴霧型であれば種々の型式を採択することができるのであって、要するに空気だけの噴出が可能なのであればよい。

【0019】以上のほか、噴霧ノズル2からの細霧に予め窒素、酸素、オゾン等を混入して作物に対する殺菌、消毒、生育促進を図るのが望ましく、これがため給水管路6に攪拌並びに混合機能があるタービン型ポンプ44を介設して、その吸引側に添加管45を付設すると共に、この添加管45にガス切換弁46を接続し、ガス切換弁46としては、窒素ガス供給弁47、酸素供給弁48、オゾン供給弁49等の複数個の開閉弁を並設して、それぞれのガス供給源に接続し、これら供給弁を選択的に開通させることにより、給水管路6により供給する水に対してポンプ44内において、窒素ガス、酸素、オゾン等のガスを添加混合することができるようにする。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、次のような効果が得られる。

【0021】ノズルを使用して水を噴霧することにより室内を加湿し、気化熱による加湿冷房により室内を冷房すると共に、室内が過湿状態の場合に室内空気を除湿器

により除湿するようにしたから、これにより冷凍機による冷房に比較して廉価な設備コストのもとに、過湿を防止することができ、従って高湿度の季節における加湿冷房を容易に行うことができるのである。

【0022】除湿に際し、水蒸気を透過し易い反面、空気を透過し難い高分子中空糸膜を使用したガス分離膜型式の除湿器を使用するようにしたから、これにより冷凍機等の大型かつ高価な設備によることなく、容易に除湿することができる。

【0023】空気霧化型のノズル2を設けてこのノズル2により、加湿運転、除湿運転、暖房運転のいずれの場合においても共通のノズルを使用して液体と気体とをその一方または両方を噴出させることができ、従って、構造が簡単かつ設備コストが安価で済み、更に、空気霧化型のノズルを使用して加湿を実施している既設の施設に対しては、除湿回路18あるいは加熱回路20並びにその関連施設を追加するだけで適切な除湿あるいは暖房ができ、著しく経済的である。

【0024】給気管路9に、加湿回路16と除湿回路18と加熱回路20とを開閉弁により選択的に切り換えることができるように並列に介設し、更に加圧空気供給源7の吸気側に三方切換弁10を設けて室内空気を取り込む吸気管路11と大気吸気部12とを接続したから、これにより弁の切り換えのもとに加湿、除湿、加熱の各運転を容易に切り換えることができる。

【0025】加熱回路20に設ける熱温風発生器19として、加圧空気を回転室内のジェネレータにおいて高速回転させ、内外の圧力差に基づく空気の移動により生じる膨張時の温度差を利用する空気高速回転型熱温風発生器を採択したことにより、石油燃料を使用する暖房に比較して、可動部分が皆無な簡単な構造のもとに容易に暖房を行うことができるばかりでなく、取り扱い並びにメンテナンスが著しく簡単である。

【0026】給水管路6に攪拌並びに混合機能があるポンプ44を設けて、その吸引側に添加用管45を付設すると共に、この添加用管45に複数のガスを選択的に供給するガス切換弁46を設けたから、これにより噴霧ノズル2からの細霧に予め窒素、酸素、オゾン等を混入することができ、作物に対する殺菌、消毒、生育促進を図ることができる。

【0027】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置を適用した温室を例示する系統図である。

【図2】除湿器を例示する一部破断側面図である。

【図3】熱温風発生器を例示する一部破断側面図である。

【符号の説明】

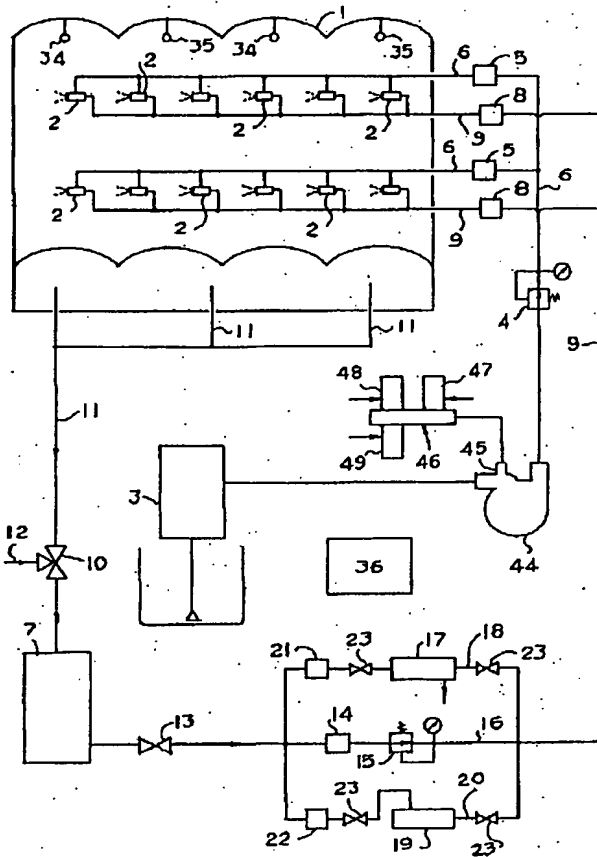
- 1 温室
- 2 ノズル

- 3 加圧水供給源
- 5 開閉弁
- 6 給水管路
- 7 加圧空気供給源
- 8 開閉弁
- 9 給気管路
- 10 切換弁
- 11 吸気管路
- 12 大気吸気部
- 16 加湿回路

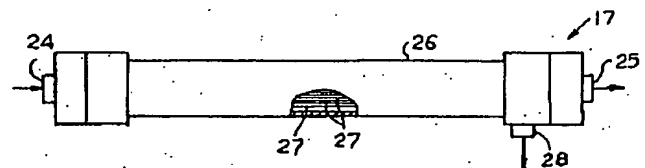
- 17 除湿器
- 18 除湿回路
- 19 熱温風発生器
- 20 加熱回路
- 27 高分子中空糸膜
- 32 回転室
- 44 ポンプ
- 45 添加用管
- 46 ガス切換弁

10

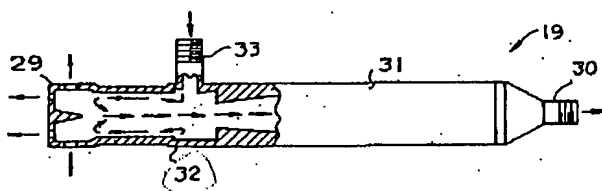
【図1】



【図2】



【図3】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**